

Patent Claim

Blade wheel machine with reduced noise generation, e. g. compressor, fan, ventilator, pump, turbine etc., the blades of which are provided with internal cavities from which release openings or gaps are extending, starting from the blades and leading to the release openings or their vicinity, characterized in that the internal cavities (7, 12) of the stator or rotor blades (6, 11) or of both types of blades are connected to a source or sources of an auxiliary medium, consisting of either an outside source (16) of a pressure medium or one of more extractions (17) of the auxiliary medium from the actual source, or an open suction supply of the auxiliary medium from the atmosphere or a combination of these sources.

51

Int. Cl.:

F 04 d

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 27 c - 11/04

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1428 188

Aktenzeichen: P 14 28 188.0 (M 61 492)

Anmeldetag: 24. Juni 1964

Offenlegungstag: 28. November 1968

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 2. Juli 1963

33

Land: Tschechoslowakei

31

Aktenzeichen: 3802

54

Bezeichnung: Schaufelmaschine mit verminderter Geräuscherzeugung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Moravec, Zdenek, Prag

Vertreter: Junius, Dr. Walther, Patentanwalt, 3000 Hannover

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 23. 2. 1968

DT 1428 188

ORIGINAL INSPECTED

Patentanwalt Dipl.-Ing. A. SPREER Göttingen, Gröner Str. 37

Fernruf 59923 · Postscheckkonto: Köln 86838 · Bankkonto: Kreissparkasse Göttingen 5254
Privat: Kleperweg 6 · Fernruf 59923

1428188

Patentanwalt
Dipl. Phys. Dr. Walther Junius
3 Hannover, Abbestr. 20

Dr. Expl.

Göttingen, 20. Juni 1964

Meine Akte: 9654 S/B

Ing. Zdeněk Moravec, Praha 2, Legerova 8 (CSSR)

"Schaufelmaschine mit verminderter Geräuscherzeugung"

Die Erfindung betrifft eine schaufelradmaschine, z.B. einen Kompressor, ein Gebläse, einen Ventilator, eine Pumpe, eine Turbine u.dgl. in einer Anordnung, die verminderte Geräuscherzeugung sichert. Die erfindungsgemäße Anordnung betrifft insbesondere schaufelradmaschinen, deren schaufeln mit inneren hohlräumen versehen sind, aus denen ausblasöffnungen oder spalte herausgeführt sind, die aus den schaufeln in den austrittskanten oder in deren nähe münden.

Schaufelradmaschinen sind gewöhnlich die ursache eines sirenengeräusches, welches vom standpunkt der arbeitshygiene hinderlich und zu beanstanden ist und das gesamte technische niveau der erwähnten maschinen herabsetzt. Bei der konstruktion von schaufeln werden bisher die, zu niedriger geräuscherzeugung führenden bedingungen nicht gebührend beachtet.

BAD ORIGINAL

Es wurde nun durch theoretische und experimentale Arbeiten festgestellt, dass das Sirenengeräusch beim Durchgang der Schaufeln durch die Soge hinter den vorangehenden Schaufeln hervorgerufen wird. Der Sog hinter der Schaufel ist durch Geschwindigkeitsverminderung hinter der Austrittskante dieser Schaufel gekennzeichnet, welche Geschwindigkeitsverminderung auch die nahen benachbarten Gebiete betrifft.

Zweck der Erfindung ist es, die erwähnten Nachteile zu beseitigen.

Die Anordnung der Schaufelradmaschine mit hohlen Schaufeln, die mit Ausblasöffnungen oder Spalten in den Austrittsöffnungen oder in deren Nähe versehen sind, ist erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Hohlräume der Stator- oder Rotor-schaufeln, bzw. beider Schaufelarten mit der Quelle oder den Quellen eines Hilfsmediums in Verbindung stehen, bestehend entweder aus einer äusseren Quelle eines Druckmediums oder einer, bzw. mehreren Entnahmen des Hilfsmediums aus der eigentlichen Quelle, oder einer offenen Saugzuführung des Hilfsmediums aus der Atmosphäre, bzw. aus Kombinationen dieser Quellen.

Die Erfindung soll nun mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen, welche den bekannten Stand der Technik

BAD ORIGINAL

und Ausführungsbeispiele darstellen, näher erklärt werden.

Es zeigen:

Fig. 1 die Verhältnisse der verminderten Geschwindigkeit hinter der Austrittskante,

Fig. 2 einen Profilschnitt durch eine hohle Schaufel mit Ausblaspalte in der Austrittskante,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Zuführung des Hilfsmediums in die innere Schaufelhohlräume und

Fig. 4, 5 und 6 Beispiele des Anschlusses von drei verschiedenen Quellen für die Zufuhr des Hilfsmediums.

Fig. 1 zeigt schematisch die in der Einleitung der Beschreibung erwähnten Verhältnisse an einem Beispiel eines Schaufelschnittes, in dem der Stator vor dem Motor angeordnet ist. Das Medium umströmt die Statorschaufel 1 in Richtung des Pfeils a. Der Strom wird infolge Reibung an den Wänden der Statorschaufel 1 gebremst, was die Geschwindigkeit vermindert und eine Grenzschicht 2 hervorruft. Hinter der Austrittskante 3 verlässt das Medium die Schaufel und bildet einen Sog 4, in dem die Geschwindigkeit im Vergleich mit anderen Geieten herabgesetzt ist. Die Rotorschaufel 5 greift sich in Richtung des Pfeils b und schleift den Sog 4 hinter den Statorschaufeln 1. Ähnliche Verhältnisse entstehen bei Anordnung der

Räder, wo der Rotor vor den Stator gestellt wird.

Diese ungünstigen Verhältnisse werden erfindungsgemäss durch eine derartige Vergrösserung der Geschwindigkeit im Sog beseitigt, dass die Geschwindigkeit so weit als möglich den Geschwindigkeiten ausserhalb des Sogs gleicht, wodurch auch die primäre Ursache des Sirengeräusches beseitigt wird.

Diese Wirkung wird dadurch erzielt, dass der Sekundärstrom eines Hilfsmediums durch Ausblasöffnungen oder Schlitze in den Austrittskanten der hohlen Stator- oder Rotorscheaufeln, bzw. beider Schaufelarten, überwiegend in Richtung des die Schaufel umfliessenden Primärstroms herausgeführt wird, u, zw. derart, dass durch diesen Sekundärstrom das Geschwindigkeitsprofil hinter der Schaufel ausgeglichen wird.

Die Schaufel 6 in Fig. 2 besitzt z.B. einen inneren Hohlraum 7, in den Hilfsluftmasse oder Flüssigkeit aus einer Hilfsquelle zugeführt wird, wie im weiteren erklärt werden soll. Der Sekundärstrom 8 tritt aus dem Gebiet der Austrittskante 9 überwiegend in Richtung des Hauptstromes 10, der die Schaufel 6 umströmt, heraus. Dieser Sekundärstrom 8 verbindet sich dann mit dem Hauptstrom 10, der die Schaufel 6 umströmt. Bei den Eintrittskanten der folgenden Schaufelreihe kann dann grosse Ausgleichung des Schnelligkeitsprofils BAD ORIGINAL

und praktische Beseitigung der Schnelligkeitsverminderung im Sog erreicht werden.

Die Einführung des Hilfsmediums in die inneren Schaufelhohlräume kann auf verschiedene Weise durchgeführt werden, z.B. gemäss dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3. Die Schaufeln 11 sind hier mit inneren Hohlräumen 12 und mit Auslassspalten 13 versehen. Die inneren Hohlräume 12 der Schaufeln 11 sind leitend mit einem gemeinsamen Verteilungskanal 14 verbunden, in den Rohrleitung 15 für die Zuführung des Hilfsmediums, z.B. Luft mündet.

Die Hilfsluft aus der Rohrleitung 15 gelangt in den Verteilungskanal 14 und dann in die inneren Hohlräume 12 der Schaufeln 11.

Schliesslich gelangt dann die Hilfsluft im Gebiet der Austrittskanten durch die Spalten 13 in den Primärstrom, der durch die eigentliche Maschine transportierten Luft, wie bereits oben erwähnt.

Die Hilfsluft kann aus verschiedenen Quellen geliefert werden. Gemäss Fig. 4 ist die Rohrleitung 15 für die Hilfsluft an eine selbständige äussere Quelle 16 von Druckluft angeschlossen. Gemäss Fig. 5 wird die Hilfsluft aus der eigentlichen Maschine an einer gewählten Abnahmestelle 17 in die Rohrleitung 15 abgepumpt. Gemäss Fig. 6 kann die Hilfsluft in ihre offene Rohrleitung 15 aus der Atmosphäre hineingesaugt werden, ins-

besondere bei Unterdruckbetrieb des Kompressors, wobei

im Saugrohr ein niedrigerer Druck als in der Atmosphäre herrscht.

bei der gleichen Schnaurelradmaschine, insbesondere in mehrstufiger Ausführung können natürlich im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch verschiedene Abänderungen und Kombinationen der beschriebenen Anordnungen verwendet werden.

BAD ORIGINAL

P a t e n t a n s p r u c h

Schaufelradmaschine mit verminderter Geräuscherzeugung, z.B. Kompressor, Gebläse, Ventilator, Pumpe, Turbine u.dgl., deren Schaufeln mit inneren Hohlräumen versehen sind, aus denen Ausblasöffnungen oder Spalten herausgeführt sind, die aus den Schaufeln in den Austrittsöffnungen oder/da in deren Nähe münden, dadurch gekennzeichnet, dass die inneren Hohlräume (7,12) der Stator- oder Rotorschaukeln (6,11) bzw. beider Schaufelarten, mit einer Quelle oder Quellen eines Hilfsmediums in Verbindung stehen, bestehend entweder aus einer äusseren Quelle (16) eines Druckmediums, oder einer, bzw. mehreren Entnahmen (17) des Hilfsmediums aus der eigentlichen Quelle, oder einer offenen Saugzuführung des Hilfsmediums aus der Atmosphäre, bzw. aus Kombinationen dieser Quellen.

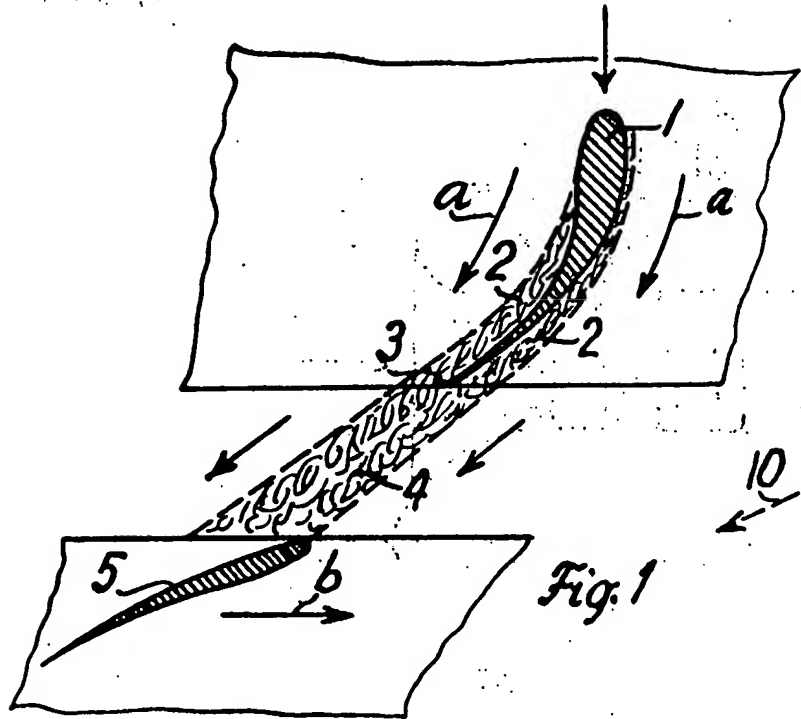


Fig. 1

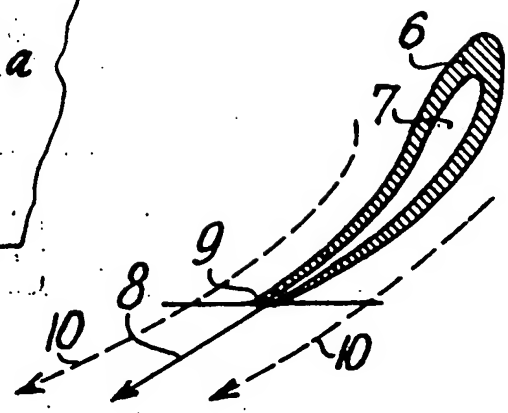


Fig. 2

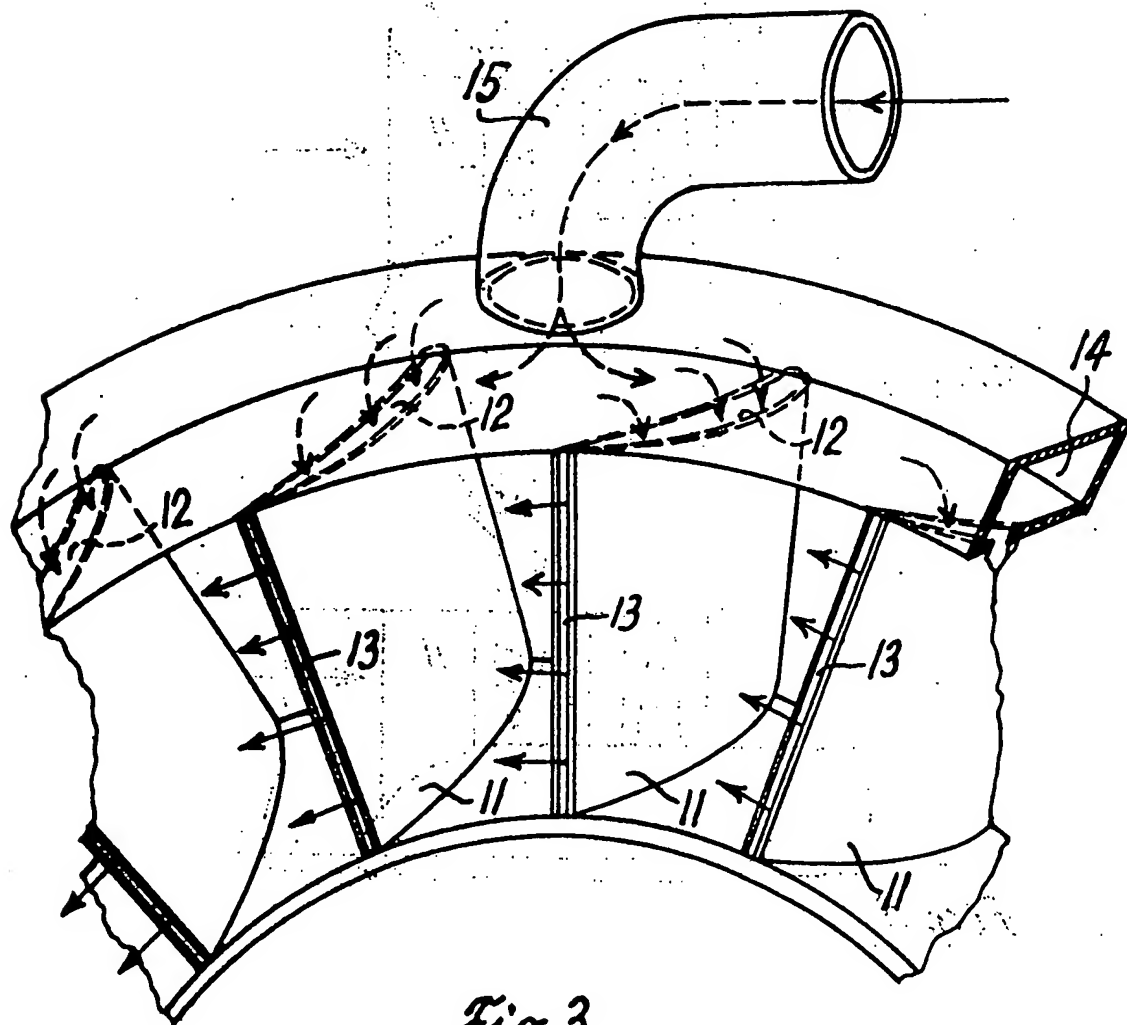
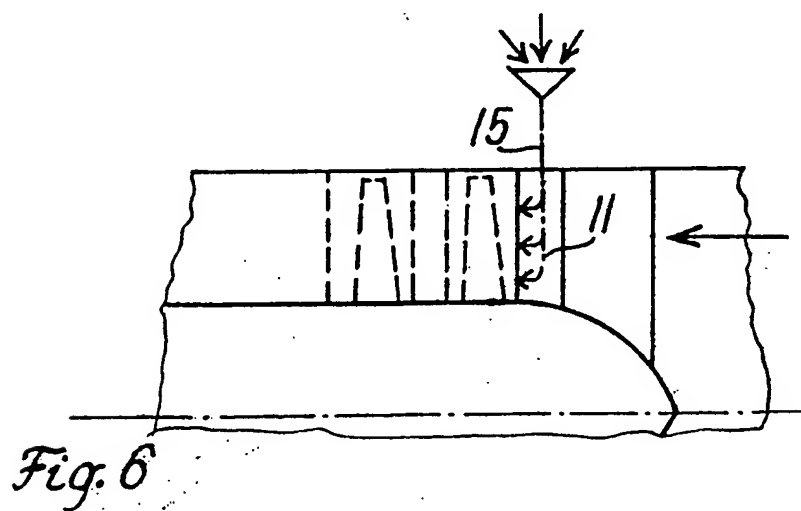
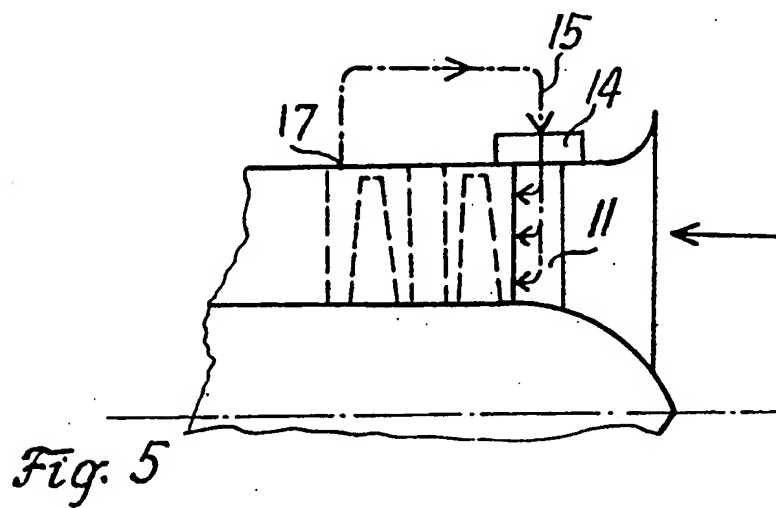
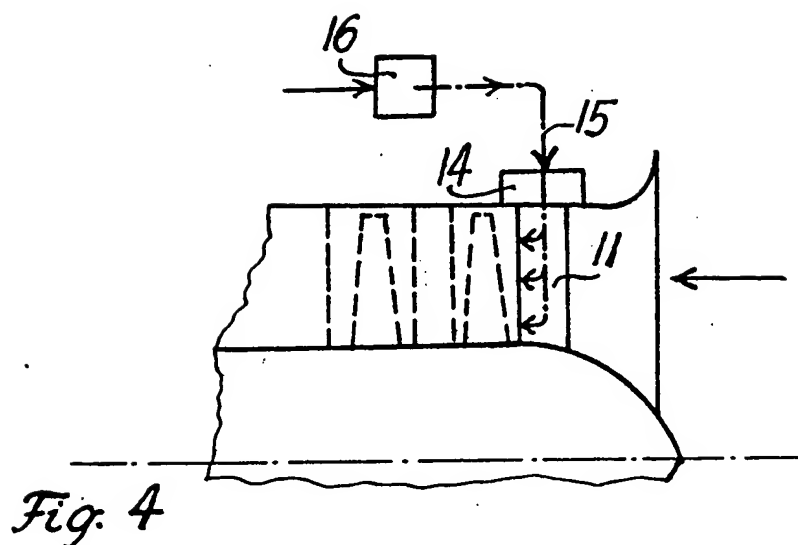


Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.